城大創新技術保護海洋環境 航行可慳四成油耗

納米塗層護船底 無毒隔絕微生物

降低人類活動所造成的污染一直是海洋保育的重要議題。香港城市大學HK Tech 300初創團隊催化科技有限公司（CAT Limited），為應對傳統船底防污漆中含有的銅等重金屬對海洋環境的影響，研發出創新的納米光催化防污防腐塗層，能在陽光照射下產生光催化作用及形成保護膜，有效隔絕微生物的生長，從而防止海洋生物附着在船體或水閘表面，無毒之餘又能實現防污及防腐效果，降低對海洋環境的影響。

●香港文匯報記者 陸雅楠

此項納米光催化防污防腐塗層由香港城大能源及環境學院講座教授梁國熙領導的團隊所研發，是由碳摻雜的二氧化鈦（TiO2）複合材料構成，當二氧化鈦在水中受陽光照射時，會產生光催化作用，產生「強氧化性羥基自由基」和釋放電子，殺滅細菌微生物，加上其超疏水性能，防止油分在表面形成。

可防藤壺藻類寄生船體

梁國熙介紹，這不僅有助防止藤壺、藻類等污垢附在船體表面生長，導致船隻重量增加，造成額外燃油消耗和性能受損，還能阻礙金屬與氧氣間的化學作用，降低氧化銹蝕風險。

梁國熙受訪時指，新技術的維護和塗抹成本與傳統防污油相當，但可持續性較佳；傳統塗料使用三個月至六個月後效果便減退，船底海洋生物重新積聚增加船隻重量和油耗，而光催化塗層的作用能持續一年以上，節省三成至四成燃油消耗，且不會將化學物質釋放到海水中構成污染，後續亦只需簡單的船底維護和塗層補充，無需重新塗漆，維護成本大降。

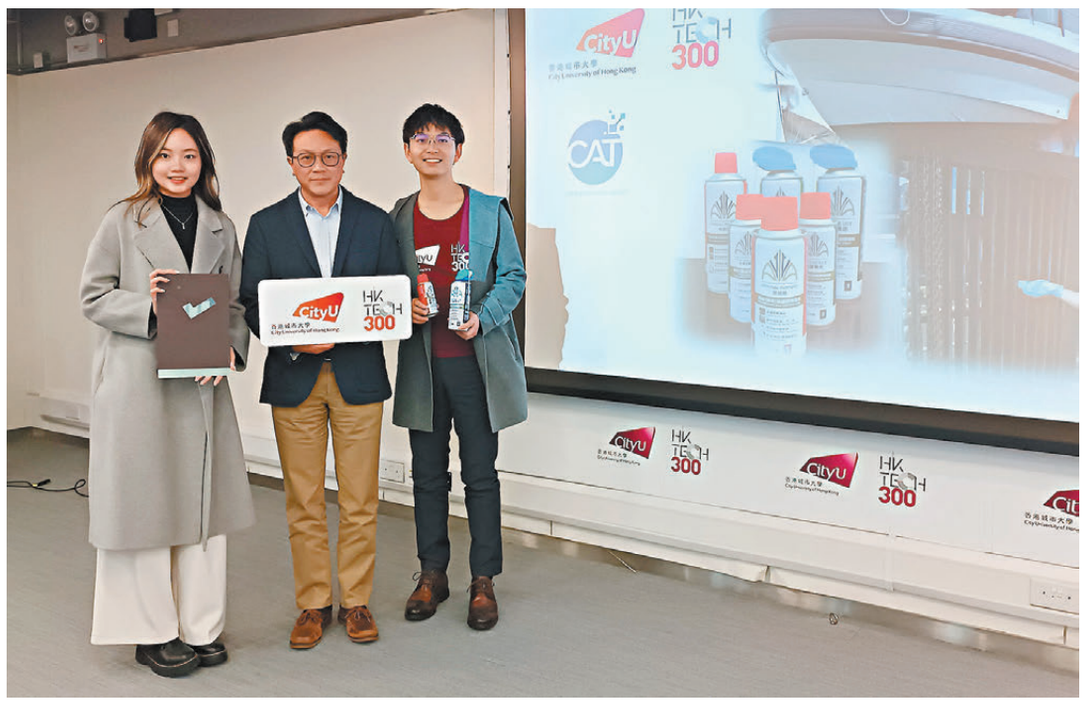
梁國熙以船隻的水閘為例，如果使用傳統塗料數個月後就會被海洋生物覆蓋，導致水流受阻影響正常散熱，或要每月花約20萬元（港幣，下同）聘請專業潛水員清理，光催化塗層則能保持潔淨最長達兩年，省下的維護費或可達480萬元。

遊艇漁船水閘等設施適用

CAT曾先後獲城大HK Tech 300的種子基金和天使基金支持，目前業務除香港外亦已擴展至內地和台灣，客戶群涵蓋遊艇、漁船、海洋水閘、海水冷卻系統以及其他海洋設施，有關技術並在本港政府部門的海水冷卻「區域供冷系統」展開試用。

而針對小型船東的需求，梁國熙提到，團隊最近推出了手動的塗層噴劑，使用前只需手動搖晃，讓船主能更輕鬆地噴上船體；CAT營銷總監李懷誠補充，公司近期積極在各大社交平台做宣傳，僅在去年12月底至今，已售出3,000支手動噴劑，有望實現收支平衡。

CAT現時已選定東莞作為內地發展總部，並在廣東代工廠進行生產，未來希望能逐步進軍內地江蘇、浙江、山東等沿海地區市場，又計劃研發將光催化劑應用於建築材料上，開發「自潔塗層」提升建材抗菌性能，拓展應用。



●香港城市大學研發出創新的納米光催化防污防腐塗層，防止海洋生物附着在船體或水閘表面。圖為CAT團隊成員，左起：梁芷琦、梁國熙、李懷誠。 香港文匯報記者陸雅楠 攝

●城大初創團隊的船底防污防腐噴劑，避免污染海洋。 受訪者供圖

夥南理大研潛望鏡 讓無人機鬧市安全飛翔

●郭永新表示，無人機即使在高樓大廈的陰影下亦能被偵測，安全性顯著提升。 受訪者供圖

香港文匯報訊（記者 姬文風）香港近年致力發展低空經濟，開拓無人機於城市中的不同應用。香港城市大學和南京理工大學合作研發一項新式可編程潛望鏡技術，即使有摩天大樓遮擋亦能準確測出無人機的位置，大幅提升無人機在市區使用的安全性。這款潛望鏡可掃描出在視線範圍以外運作的無人機，有助降低由無人機引致的碰撞、侵犯私隱以至安全威脅等風險。

這項研究題為「守護城市上空：利用創新可編程超構表面潛望鏡偵測無人機」。論文通訊作者之一、城大電機工程學系講座教授郭永新介紹，團隊研發的可編程超構表面潛望鏡是一項突破性創新，為在繁忙都市中安全使用無人機帶來重大進展。這款新型潛望鏡的最大特點在於其低成本且超薄的超構表面。該表面能夠調節周圍光波的振幅、相位及偏振，從而更準確地找出被遮擋的無人機位置。這種新技術對於電磁波入射角度的敏感度大幅降低，為設計能實際運用的超構表面輔助的雷達系統開闢出道路。

一直以來，有關超構表面雷達偵測的研究大多停留在理論層面，想要實踐的難關在於現有超構表面的回應靈敏度過高。研究團隊採用基於全諧振結構的超構表面單元，研製出能夠克服回應敏感度問題的先進超構表面，從而成功消除其在目標方向估算上的誤差。

可編程超構表面的生產成本相對較低而且易於配置，更可與傳統雷達系統結合使用以擴充效能，不論以多片超構表面搭配單一主動雷達、抑或以單一片超構表面搭配多個主動雷達，皆有助擴大偵測的覆蓋範圍。上述研究結果已於國際期刊《自然通訊》上發表，論文第一作者為南京理工大學教授褚慧，通訊作者為郭永新和南京理工大學副教授李鵬。

「Hong Kong Techathon+2025」吸逾1800專才激鬥

香港文匯報訊（記者 楊盈盈）香港近年致力發展成為國際創新科技中心，匯聚海內外創科企業和人才在港交流尤其重要，有助壯大香港創科生態圈。由香港科技園公司與13所大專院校合辦的年度學界創科盛事「Hong Kong Techathon+2025」昨日圓滿結束，吸引超過1,800名本地與來自世界各地的創科專才，組成超過380支隊伍參加。有來自南京大學的得獎團隊表示，期望為香港提供創新的生物多樣性監測服務，並通過香港邁向國際市場。

南大團隊獲非本地大學組金獎

其中，南京大學團隊獲得非本地大學組的「可持續發展與智慧城市」主題組別金獎，獲得一萬港元初始啟動資金及直接加入科技園公司的IDEATION計劃。

他們研發出全新的「環境DNA精準生物監測與評估」技術，可通過分析生物遺留在環境中的遺傳物質，精準監測出生態系統的生物多樣性。

團隊成員、南京大學環境學院副研究員楊江華表示，他們研究的全新方法，可通過採集如水體、土壤、沉積物、空氣等獲取環境DNA，利用基因檢測與物種數據庫比對，獲得環境中各種生物的組成與數量。例如採集淡水、海洋等水環境樣品，可了解環境中存在的魚類、鳥類、哺乳動物、浮游動物、浮游植物、微生物等生物類群。

楊江華指，通過對生物類群開展連續性監測，可系統了解物種類群現狀與變化趨勢，為赤潮等災害、外來物種入侵、病蟲害爆發等提供預警，評估生態修復的成效，識別對生物多樣性影響最大的因素，為針對性生態修復提供專業化建議；也能對環境污染進行溯源診斷，指導精準治理，有效減少污染源輸入，支撐流域管理和決策。

葡國參賽者冀與港專家交流

另一參賽團隊，來自葡萄牙的大學初創公司IPLEXMED，開發的創新項目NexaGuard是一款便攜式、實驗室級的「檢測盒子」，為臨床醫生及患者提供快速呼吸道感染疾病診斷。公司創辦人Bruno Almeida認為，香港作為國際創新科技中心，有助他們進一步發展創科事業。

他尤其希望與本地專家交流，為進一步完善產品獲取更多回饋，並探索更多共同研發的機會。

●創科盛事「Hong Kong Techathon+2025」昨日圓滿結束。圖為參賽代表合影留念。 受訪者供圖

研資局撥款790萬 助中大研蝴蝶基因

香港文匯報訊（記者 姬文風）蝴蝶具有重要的文化、觀賞、教育和保育價值。全球多個地區已着手探討蝴蝶基因組，惟蝴蝶種類繁多的香港在相關領域的研究仍寥寥可數。研究資助局2024/25年度研究影響基金撥款790萬元予香港中文大學生命科學學院教授許浩霖，協調一個名為「地球生物基因組計劃香港：蝴蝶與下一代科學家」的研究項目。該團隊將與香港特區政府漁農自然護理署、鳳園蝴蝶保護區及另外七間本地大學合作，開展蝴蝶生命科學研究。

蝴蝶在大自然界有獨特的作用，牠們與植物的互動尤為重要。對科學家而言，研究蝴蝶為生態學、演化、植物相互作用和應對氣候變化等各個科學領域注入新見解。有見及此，研究團隊將研究香港超過100種蝴蝶的基因，以創建全方位的知識庫，並研發先進的生物多樣性基因組技術及方法，深入了解蝴蝶生物學。

他們亦會與本地教育機構及保育組織合作，以從未在香港採用的創新方法來培育新一代科學家，例如讓所有參與項目的香港中學師生參與為期三年的蝴蝶監測計劃。長遠而言，這項研究將有助理解氣候變化下蝴蝶多樣性的演變，並發掘有助於香港科技發展的生物知識。

中大副校長（研究）岑美霞表示，這項研究不但加深大眾對香港生物多樣性的認識，亦彰顯中大對促進科學知識及培養新一代科學家的承諾。研資局的支持突顯了這項研究的重要性，及其對香港乃至全球的潛在影響。

●香港公園裏飛舞的蝴蝶。 網上圖片

港大學者：放生沙巴龍蔘禍害港水域

●市民在北角碼頭「滑梯」放生。 資料圖片

●被放生的老虎斑龍蔘混種魚（又稱沙巴龍蔘）已在香港水域迅速繁殖，對本地海洋生態系統的平衡造成嚴重干擾。 受訪者供圖

香港文匯報訊（記者 姬文風）放生是一種傳統宗教儀式，信眾相信釋放被捕獲的動物，可以讓自身得到善報和好運。在香港，沙巴龍蔘是魚市場中的常見物種，其價格相對便宜且體型顯眼，往往成為放生活動的熱門選擇。不過，香港大學生物科學學院和太古海洋科學研究所的生態學家最近發現，沙巴龍蔘具有獨特的生態棲位（ecological niche），流入本地海域後可成為強勢的捕食者，嚴重干擾本地海洋的生態系統。研究結果已發表於《魚類生物學與漁業評論》期刊。

為了探討沙巴龍蔘被放生到沿岸水域後可能帶來的生態影響，研究團隊首次運用DNA元條形碼技術，通過分析其消化系統中食物殘留的DNA來研究其食性。該技術的特點是即使獵物已被消化或分解，仍能準確辨識出其物種。

這種創新的方法精確揭示了沙巴龍蔘的飲食習慣及其對本地海洋生態系統的影響，為理解其生態互動提供了重要而深入的見解。

研究發現，沙巴龍蔘是一種極具競爭力的外來捕食者，憑藉其獨特的飲食習性和高度適應能力，對本地生態系統構成嚴重威脅。牠們主要捕食本地魚類不常選擇的魚類、甲殼類及頭足類等，並能有效利用生態系統中未被其他物種佔據的資源及生態棲位，從而干擾食物鏈並破壞生態平衡。

外來惡霸恐擾亂本地食物鏈

研究同時指出，放生活動在將外來物種引入至本地水域方面扮演了關鍵角色。研究團隊警告，沙巴龍蔘在香港水域內快速擴散，加上其體型龐大且缺乏天敵，將進一步威脅原有物種的存續，對香港沿岸生態系統的海洋生物多樣性帶來挑戰。

港大生物科學學院與太古海洋科學研究所的Celica SCHUNTER教授表示，沙巴龍蔘極有可能擾亂食物鏈，進而破壞沿岸生態系統的平衡。該研究的共同作者、同一研究所的博士後研究員鍾炘熾強調，本研究突顯了加強監測與管理的必要性，以減輕人類活動對生物多樣性帶來無意的影響。